

IDENTIFIKASI PENYEBAB TARGET KUANTITAS HASIL PRODUKSI *CHOCOLATE MILK POWDER* TIDAK TERCAPAI DAN SARAN TINDAKAN PENGENDALIAN DI PT. XYZ

GRACIELA BRIGITTA



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2021**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA*

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Identifikasi Penyebab Target Kuantitas Hasil Produksi *Chocolate Milk Powder* Tidak Tercapai Dan Saran Tindakan Pengendalian di PT.XYZ adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2021

Graciela Brigitta
NIM F24160026

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



GLOSARIUM

Batch	: Jumlah produksi yang dilakukan dalam satu kelompok kerja produksi
°Brix	: Satuan yang digunakan untuk menunjukkan kadar gula yang terlarut dalam suatu larutan
Condensed milk	: Susu sapi yang airnya dihilangkan dan ditambahkan gula, sehingga menghasilkan susu yang sangat manis rasanya
Crusher trip	: Pencacah pada mesin VBD yang akan menghancurkan adonan pasta coklat yang telah mengering
Detection	: Penilaian terhadap tingkat probabilitas tindakan pengendalian dalam mendeteksi mode kegagalan
Downtime	: Aktivitas penghentian operasi yang tidak direncanakan
Dry mixing	: Pencampuran <i>raw material</i> tanpa menggunakan air
FMEA	: Akronim dari <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> untuk analisis penyebab dan efek dari kegagalan
FTA	: Akronim dari <i>Fault Tree Analysis</i> untuk analisis penyebab suatu masalah dengan bantuan kombinasi grafik
IK	: Akronim dari intruksi kerja yang digunakan oleh operator mesin atau teknisi mesin
I-MR Chart	: Akronim dari Individual Moving Range Chart yang digunakan apabila data sampel yang dikumpulkan hanya berjumlah 1 unit
Liquid Malt Extract	: Gula pereduksi yang memiliki efek <i>slow release sugar</i> yang berguna untuk mengurangi pemakaian gula
Mesh	: Ukuran dari jumlah lubang suatu jaring atau kasa pada luasan 1 inch persegi jaring / kasa yang dapat dilalui oleh material padat
Nozzle feeder	: Tempat keluarnya adonan dari <i>pipe storage tank</i> adonan ke <i>belt conveyor</i> mesin VBD
Occurrence	: Penilaian terhadap frekuensi kegagalan yang akan terjadi dan akan berdampak pada mode kegagalan
RPN	: Akronim dari <i>Risk Priority Number</i> merupakan hasil perkalian antara <i>Severity</i> , <i>Occurrence</i> , dan <i>Detection</i> dimana nilai tersebut akan memberikan prioritas pada proses atau sistem yang harus diperbaiki
Setting parameter	: Parameter standar perusahaan yang digunakan untuk menjalankan mesin VBD dalam proses produksi

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Severity

Shear pump

Soft Water

Spreader

VBD

Vibroseparator

Wet mixing

- : Penilaian terhadap tingkat keparahan atau efek yang ditimbulkan oleh mode kegagalan terhadap keseluruhan proses yang terlibat
- : Pompa yang menggunakan mekanisme *shear*, yakni memberikan tekanan pada rotor
- : Air permukaan yang mengandung ion konsentrasi rendah dan khususnya ion kalsium dan magnesium rendah
- : Alat yang digunakan untuk meratakan suatu lapisan atau material
- : *Vacuum Belt Dryer* merupakan mesin pengering dengan prinsip menurunkan titik didih bahan
- : Alat pemisah materi atau produk, baik dalam kondisi basah ataupun kering, berdasarkan perbedaan ukuran partikelnya, dengan getaran otomatis
- : Pencampuran *raw material* dengan menggunakan air



ABSTRAK

GRACIELA BRIGITTA. Identifikasi Penyebab Target Kuantitas Hasil Produksi *Chocolate Milk Powder* Tidak Tercapai dan Saran Tindakan Pengendalian di PT.XYZ. Dibimbing oleh ELVIRA SYAMSIR dan AZIS BOING SITANGGANG.

Suatu industri makanan dan minuman dalam proses produksinya dapat mengalami masalah yang menyebabkan proses produksi menjadi tidak efisien. PT. XYZ diketahui dalam proses produksinya menggunakan *Vacuum Belt Dryer* dalam menghasilkan *chocolate milk powder* tidak efisien, karena hasil produksinya tidak mencapai target produksi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi penyebab tidak tercapainya target kuantitas produksi *chocolate milk powder* menggunakan metode *Fault Tree Analysis (FTA)* dan *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)* serta menyusun usulan tindakan pengendalian dan perbaikan untuk menghasilkan hasil produksi sesuai dengan target produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masalah yang sering terjadi pada proses produksi terdiri dari mesin VBD mengalami banyak *unproductive time*, parameter viskositas adonan tidak stabil, analisis viskositas adonan yang tidak aktual, serta yang menyebabkan kecepatan mesin berkurang dalam memproduksi produk. Analisis menggunakan FTA dan FMEA diketahui bahwa akar penyebab masalah adalah mekanisme pengeringan tidak efektif, waktu pengukuran viskositas adonan tidak tepat, tidak ada *control* untuk viskositas adonan yang masuk ke VBD, tidak ada uji homogenitas, operator tidak bekerja sesuai IK, belum ada siklus *lifetime* penggantian komponen mesin, pemasangan yang tidak efektif dengan kondisi produksi yang ada, keterampilan praktis teknisi dan operator, *setting parameter* produksi sudah tidak sesuai dengan kondisi aktual. Saran yang dapat diberikan berupa menetapkan metode dan periode pemeliharaan mesin yang tepat serta melakukan evaluasi terhadap berbagai *setting* parameter produksi. Penambahan *spreader* pada VBD, melakukan uji homogenitas adonan, dan menghitung volume adonan dapat dilakukan untuk menambah efisiensi mekanisme pengeringan adonan dengan mesin VBD. Sumber daya manusia yang terlibat juga harus ditingkatkan kemampuannya melalui pelatihan secara periodik terhadap penguasaan unit operasi dan intruksi kerja

Kata kunci: *chocolate milk powder*, FTA, FMEA, *reduce speed*, *vacuum belt dryer*, viskositas

ABSTRACT

GRACIELA BRIGITTA. Evaluation Cause of Chocolate Milk Powder Production Lower than Quantity Targets and Recommendation of Control Measure in PT.XYZ. Supervised by ELVIRA SYAMSIR and AZIS BOING SITANGGANG.

A food and beverage industry in its production process can experience problems that cause inefficient production processes. PT. XYZ is run into a problem when producing chocolate milk powder, because the production results do not reach the production targets. This study aims to identify the causes of not achieving the quantity targets of chocolate milk powder production using the Fault Tree Analysis (FTA) and Failure Mode Effect Analysis (FMEA) methods and formulate proposed control and repair actions to produce chocolate milk powder in accordance with production targets. The results showed that the problems that often occur in the production process consisted of VBD machines experiencing a lot of unproductive time, unstable dough viscosity parameters, non-actual dough viscosity analysis, and those that caused the engine speed to decrease in producing the product. Analysis using FTA and FMEA shows that the root cause of the problem is an ineffective drying mechanism, incorrect dough viscosity measurement time, no control for dough viscosity that enters VBD, no homogeneity test, operators do not work according to IK, there is no replacement lifetime cycle. machine components, ineffective installation with existing production conditions,

practical skills of technicians and operators, setting production parameters no longer in accordance with actual conditions. Advice can be given in the form of determining the appropriate method and period for machine maintenance as well as evaluating various production parameter settings. Adding a spreader to the VBD, performing a dough homogeneity test, and calculating the volume of dough can be done to increase the efficiency of the dough drying mechanism with a VBD machine. The human resources involved must also be upgraded through periodic training on the control of the operating unit and work instructions.

Keywords: *chocolate milk powder, FTA, FMEA, reduce speed, vacuum belt dryer, viscosity*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



IDENTIFIKASI PENYEBAB TARGET HASIL PRODUKSI CHOCOLATE MILK POWDER TIDAK TERCAPAI DAN SARAN TINDAKAN PENGENDALIAN DI PT. XYZ

GRACIELA BRIGITTA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian
pada
Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2021**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

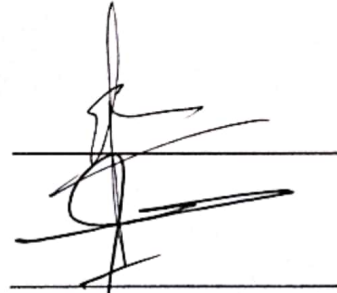
Judul Skripsi: Identifikasi Penyebab Target Kuantitas Hasil Produksi *Chocolate Milk Powder* Tidak Tercapai dan Saran Tindakan Pengendalian di PT.XYZ

Nama : Graciela Brigitta
NIM : F24160026

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Elvira Syamsir, S.TP M.Si

Pembimbing 2:
Dr.-Ing. Azis Boing Sitanggang, S.TP., MSc



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan
Dr. Ir. Feri Kusnandar, MSc
NIP. 19680526 199303



Tanggal Ujian: 4 Januari 2021

Tanggal Lulus: 22 Januari 2021



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan penyertaan-Nya sehingga skripsi dengan judul “Identifikasi Penyebab Target Hasil Produksi *Chocolate Milk Powder* Tidak Tercapai dan Saran Tindakan Pengendalian di PT.XYZ” dapat diselesaikan dengan baik ditengah era pandemi COVID-19. Penelitian ini dilakukan di salah satu industri makanan di Tangerang yang berlangsung dari tanggal 17 Februari – 17 Juni 2020. Penyusunan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di IPB *University*.

Terima kasih penulis ucapkan atas bantuan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat tersusun dengan baik, khususnya kepada:

1. Kedua orang tua dan adik yang selalu mendoakan dan mendukung penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini
2. Dr. Elvira Syamsir S.TP, M.Si selaku dosen pembimbing utama tugas akhir penulis
3. Dr.-Ing Azis Boing Sitanggung, S.TP, M.Sc yang telah bersedia menjadi dosen pembimbing kedua penulis
4. Dr.-Ing. Dase Hunaefi, STP, MFoodSt yang telah bersedia menjadi dosen penguji bagi tugas akhir penulis
5. Bapak Lusliyanto Gandawijaya selaku pembimbing lapang yang sudah membimbing, membantu, dan memberikan banyak ilmu serta pelajaran untuk penulis
6. Bapak Asiung selaku paman dari penulis dan Bapak Nurdin Lesmana yang telah membantu penulis mendapatkan kesempatan untuk melakukan penelitian di PT. XYZ
7. Bapak Fumay, Bapak Muklis, Bapak Wahyu, Bapak Wanto, Bapak Subur, serta seluruh tim produksi yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir
8. Bapak Alif, Mbak Wiwit, dan Ibu Shinta selaku QC yang telah membantu penulis dalam pengambilan data untuk penyusunan tugas akhir
9. Ibu Putri, Ibu Fitri, Ibu Santi, serta seluruh karyawan pabrik yang telah banyak membantu penulis dalam melaksanakan kegiatan magang
10. Stania, Candice, Gracia, Darren, Yuliffa, Zulfa, Julius, dan Michael Adi yang telah memberikan dukungan kepada penulis semasa kuliah dan selama penyusunan tugas akhir
11. Dimas Angga yang telah membantu dan mendukung penulis selama penyusunan tugas akhir
12. Seluruh teman – teman ITP 53 atas kebersamaan, kenangan indah, dan dukungannya selama 4 tahun
13. Seluruh pihak yang terlibat yang tidak dapat penulis sebutkan satu – persatu.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat dan dijadikan acuan bagi pihak yang membutuhkan.

Bogor, 2021
Graciela Brigitta



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	2
Manfaat Penelitian	2
TINJAUAN PUSTAKA	2
<i>Chocolate Milk Powder</i>	2
Bahan Baku Pembuatan <i>Chocolate Milk Powder</i>	3
<i>Vacuum Belt Dryer (VBD)</i>	5
Tahap Proses Produksi <i>Chocolate Milk Powder</i>	5
Metode Analisis Data	8
METODOLOGI	10
Bahan dan Alat	10
Prosedur Analisis Data	11
HASIL DAN PEMBAHASAN	13
Evaluasi Pencapaian Proses Produksi <i>Chocolate Milk Powder</i>	13
Klasifikasi Sumber dan Sektor Utama Penyebab Permasalahan	14
Observasi Lapang Proses Produksi <i>Chocolate Milk Powder</i>	15
Analisis Akar Penyebab Masalah Proses Produksi <i>Chocolate Milk Powder</i>	23
Usulan Rencana Perbaikan	29
SIMPULAN DAN SARAN	31
Simpulan	31
Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	44

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Syarat mutu air produksi PerMenKes No. 49 Tahun 2010	4
Tabel 2 Simbol – simbol <i>Fault Tree Analysis</i>	9
Tabel 3 Terminologi masalah yang terjadi pada mesin	15
Tabel 4 Viskositas, pH, brix adonan pasta coklat 9 Maret – 13 April 2020	19
Tabel 5 Perbedaan viskositas adonan pasta coklat 9 Maret – 13 April 2020	21
Tabel 6 Masalah yang ditemukan selama observasi lapang proses produksi	23
Tabel 7 Masalah yang akan dianalisis dengan FTA dan FMEA	23
Tabel 8 Hasil pengukuran viskositas adonan pasta coklat dengan perlakuan	25
Tabel 9 Analisis penyebab kegagalan produksi menggunakan FMEA	28
Tabel 10 Usulan rencana perbaikan agar target produksi tercapai	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Alur proses pembuatan <i>chocolate milk powder</i>	7
Gambar 2 Bentuk umum diagram Ishikawa (Talib 2007)	8
Gambar 3 Alur prosedur analisis data	13
Gambar 4 Hasil produksi Januari 2019 – Maret 2020	14
Gambar 5 Klasifikasi penyebab masalah target produksi tidak tercapai	15
Gambar 6 <i>Six big losses</i> VBD 1 bulan Januari – Desember 2019	16
Gambar 7 <i>Six big losses</i> VBD 1 bulan Februari - April 2020 (data dari 8 kali produksi)	17
Gambar 8 <i>Six big losses</i> VBD 2 bulan Januari – Desember 2019	17
Gambar 9 Viskositas adonan pasta coklat 9 Maret - 13 April 2020	19
Gambar 10 pH adonan pasta coklat 9 Maret - 13 April 2020	20
Gambar 11 °Brix adonan pasta coklat 9 Maret - 13 April 2020	21
Gambar 12 Perbedaan viskositas adonan pasta coklat 9 Maret – 13 April 2020	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis <i>Fault Tree Analysis</i> pada proses produksi <i>Chocolate Milk Powder</i>	36
Lampiran 2 Analisis FMEA pada proses produksi <i>Chocolate Milk Powder</i>	38
Lampiran 3 Kriteria Kategori SOD pada FMEA	42

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.